

1/9/1

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2000 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

05702406 \*\*Image available\*\*

BUILDING REFORM ASSISTING DEVICE

PUB. NO.: 09 -317206 [JP 9317206 A]

PUBLISHED: December 09, 1997 (19971209)

INVENTOR(s): SAKAI MAYUMI

NAGATA YOICHI

NAGAMITSU SACHIO

KODAMA HISASHI

APPLICANT(s): MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD [000582] (A Japanese Company or Corporation), JP (Japan)

APPL. NO.: 08-136666 [JP 96136666]

FILED: May 30, 1996 (19960530)

INTL CLASS: [6] E04G-023/02; G06F-017/50

JAPIO CLASS: 27.2 (CONSTRUCTION -- Building); 45.4 (INFORMATION PROCESSING -- Computer Applications)

JAPIO KEYWORD:R060 (MACHINERY -- Automatic Design)

#### ABSTRACT

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prepare the estimation of the work, to prepare a three-dimensional perspective drawing, and provide a walk-through by changing the viewpoint by inputting the room layout in the planning stage of a reconstruction/addition work of an existing dwelling.

**SOLUTION:** A room layout based on the reconstruction/addition plan is inputted in an input device 10, and the details of the work are set for each part by the function to be set for each work item of a CAD device 41, estimation of each part is performed by an estimation device 42, an estimation is prepared, and a three-dimensional perspective drawing is automatically prepared from the two-dimensional drawings. Using a symbol to change the viewpoint, the position of viewpoint, the direction of sight line, and the angle of visual field can be changed, and the walk-through in a room can be realized by moving and turning the viewpoint. The texture of each part can be changed, and various kinds of facility equipment, furniture, etc., can be selected. Thus, an estimation of the reconstruction/addition of building can be easily prepared, the finish image of a building after the work is completed can be correctly understood, and effective presentation for customers can be provided.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-317206

(43)公開日 平成9年(1997)12月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

E 0 4 G 23/02

G 0 6 F 17/50

識別記号

庁内整理番号

F I

E 0 4 G 23/02

G 0 6 F 15/60

技術表示箇所

Z

6 8 0 B

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 14 頁)

(21)出願番号

特願平8-136666

(22)出願日

平成8年(1996)5月30日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 酒井 麻友美

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 永田 陽一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72)発明者 長光 左千男

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 前田 弘 (外2名)

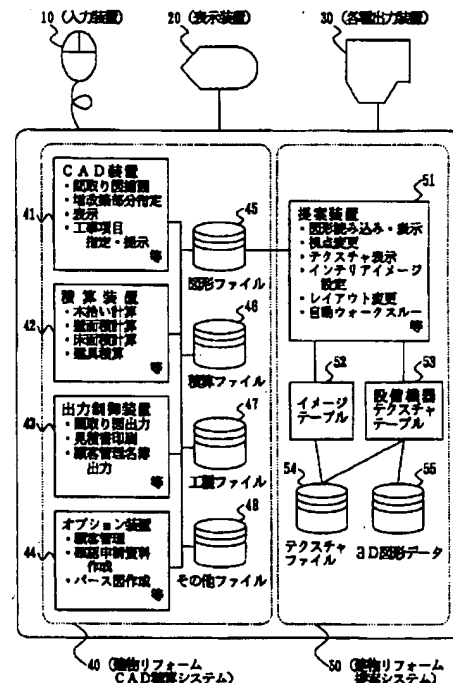
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 建物リフォーム支援装置

(57)【要約】

【課題】 効率的なリフォーム計画の立案及び提示が可能な建物リフォーム支援装置を提供する。

【解決手段】 提案装置51は、建物CAD積算システム40により作成され図形ファイル45に格納されている間取り図などを読み込み、2次元又は3次元の図面を作成して表示装置20に表示させる。提案装置51はイメージテーブル52及び設備機器テキストテーブル53とリンクし、イメージテーブル52はテキストファイル54とリンクし、設備機器テキストテーブル53はテキストファイル54及び3D図形データ55とリンクしている。提案装置51は、テキストファイル54及び3D図形データ55などに格納されているデータを用いて、視点の変更、壁紙や床面などのテキストの貼りかえ、インテリアイメージの設定、家具などのレイアウト、及び自動ワークスルーによるプレゼンテーションを行なう。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 壁や床などの躯体についての躯体情報、建具の種類を示す建具情報、及び設備の種類を示す設備情報を含む既存建物部分の間取り図、並びに前記躯体情報、建具情報及び設備情報を含む増築又は改修しようとする増改築建物部分の間取り図のうちの少なくとも1つの間取り図が入力される入力手段と、前記入力手段に入力された間取り図における前記躯体情報、建具情報及び設備情報の少なくとも一部の情報を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された少なくとも一部の情報における特定の領域を指定する領域指定手段と、前記領域指定手段により指定された特定の領域に対して、増築工事、改修工事又は撤去工事のいずれかよりなる工事の種類を選択する工事選択手段と、前記入力手段に入力された間取り図、前記領域指定手段により指定された特定の領域及び前記工事選択手段により選択された工事の種類に基づいて、2次元又は3次元のリフォーム図面を作成する提案手段とを備えていることを特徴とする建物リフォーム支援装置。

【請求項2】 前記提案手段は、前記入力手段に入力された間取り図、前記領域指定手段により指定された特定の領域及び前記工事選択手段により選択された工事の種類に基づいて、躯体、建具及び設備に所定のテキストチャを付して前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項1に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項3】 前記提案手段は、前記入力手段に天井の高さ情報が入力されると、該高さ情報に基づき3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項1又は2に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項4】 前記提案手段は、3次元のパス図を作成するのに必要な視点位置情報、視線方向情報及び視野角情報と、前記視点位置情報における視点位置、前記視線方向情報における視線方向及び前記視野角情報における視野角をそれぞれ特定するシンボル図形とを有しており、前記入力手段から入力されるシンボル図形の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項3に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項5】 前記提案手段は、前記入力手段から入力されるシンボル図形の移動情報に伴って前記視点位置情報における視点位置を移動させ、前記入力手段から入力されるシンボル図形の回転情報に伴って前記視線方向情報における視線方向を回転させ、前記入力手段から入力されるシンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って前記視野角情報における視野角を拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項4に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項6】 前記提案手段は、3次元のパス図を作成するのに必要な視点位置情報、視線方向情報及び視野角情報と、前記視点位置情報における複数の視点位置、前記視線方向情報における複数の視線方向及び前記視野角情報における複数の視野角をそれぞれ特定する複数のシンボル図形とを有しており、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の移動情報に伴って前記視点位置情報における複数の視点位置をそれぞれ移動させ、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の回転情報に伴って前記視線方向情報における複数の視線方向をそれぞれ回転させ、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って前記視野角情報における複数の視野角をそれぞれ拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項3に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項7】 前記提案手段は、前記入力手段から入力されるライン作成情報に基づき、前記複数のシンボル図形が順次結ばれてなるスプラインを作成すると共に該スプライン上に有限個の視点位置を作成し、前記複数のシンボル図形の視線方向及び視野角から前記スプライン上の前記有限個の視点位置のそれぞれにおいて視線方向及び視野角を求め、前記複数のシンボル図形の情報及び前記スプライン上の有限個の視点位置の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を順次作成することを特徴とする請求項6に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項8】 前記提案手段は、家具を、家具の幅、奥行き及び高さよりなる形状情報と家具の表面に付されるテキストチャの情報とを持つ家具部品に置き換えて格納する部品格納手段を有していることを特徴とする請求項3に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項9】 前記提案手段は、前記部品格納手段が格納している家具部品のうちから前記入力手段に入力される部品選択指示と対応する家具部品を選択し、選択した家具部品を前記入力手段に入力される家具位置と対応する位置に描画して3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項8に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項10】 前記提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテキストチャをそれぞれ格納しているテキストチャ格納手段を有していることを特徴とする請求項3に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項11】 前記提案手段は、前記テキストチャ格納手段が格納しているテキストチャのうちから前記入力手段に入力されるテキストチャ選択指示と対応するテキストチャを選択し、選択したテキストチャを躯体、建具、設備機器及び家具にそれぞれ付して3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項10に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項12】 前記提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテキストを所定のインテリアイメージ毎にグループ分けしてそれぞれ格納しているテキスト格納手段を有していることを特徴とする請求項3に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項13】 前記提案手段は、前記入力手段に入力される部屋選択指示と対応する部屋における躯体、建具、設備機器及び家具に、前記テキスト格納手段が格納しているテキストのうちから前記入力手段に入力される前記所定のインテリアイメージに属するテキストを選択し、選択したテキストを躯体、建具、設備機器及び家具に付して3次元のパース図よりなる前記リフォーム図面を作成することを特徴とする請求項12に記載の建物リフォーム支援装置。

【請求項14】 前記工事選択手段が増築工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて増築用の積算を行ない、前記工事選択手段が改築工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて改築用の積算を行ない、前記工事選択手段が撤去工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて撤去用の積算を行なう積算手段と、前記積算手段が行なった前記増築用の積算、改築用の積算又は撤去用の積算の結果に基づいて、増築用の見積もり、改築用の見積もり又は撤去用の見積もりを作成する見積もり手段とをさらに備えていることを特徴とする請求項1に記載の建物リフォーム支援装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、住宅のリフォーム時の住宅設計を行なう際に利用可能な建物リフォーム支援装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、消費者のニーズの多様化により住宅に対する要求も多種多様になってきている。このため、住宅を新築するときには、躯体の設計のみならず設備機器の選定にもかなりの手間と時間を要するのが通常である。

【0003】そこで、パソコンCADを利用して、図14に示すような建物CAD積算装置が提案されている。この建物CAD積算装置は、入力装置、表示装置、各種出力装置、並びにCAD装置、積算装置、出力制御装置及びオプション装置を有する本体装置を備えており、入力装置から間取り図が入力されると、CAD装置は建具の選定や空調機器などの住宅関連設備機器の選択などを

行なうので、エンドユーザーが納得して住宅設計を行なうことができる。また、積算装置は木拾いなどの積算を自動的に行ない、出力制御装置は、見積書や3次元パース図などの印刷物を各種出力装置から出力させる。

【0004】ところが、地価高騰などの理由により新築が困難であるため、既存の住宅の改修・増築などを行なう住宅のリフォームが急増している。そして、住宅のリフォームを行なう際には、前記の建物CAD積算装置における図面作成機能や見積もり作成機能のみを利用して、建物のリフォームプランを作成している。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の建物CAD積算装置によると、住宅のリフォームプランに対して十分な設計支援が行えないという問題がある。具体的には、リフォーム部分のみの積算や、リフォームに多い改修工事に必要となる各種工事の設定が不可能である。これは、新築の場合には、各種工事の設定は一括して行なわれ、リフォーム部分のみの積算及び改修工事に特有の各種工事の設定は必要がなかったためである。

【0006】また、従来の建物CAD積算装置においては、例えば一級建築士などの専門家でない素人が、各種工事の中身に立ち入って工種の選定作業を行なうことは事実上困難であるという問題もある。

【0007】また、従来の建物CAD積算装置においても、推奨プランとしてデフォルトの工事施工パターンが準備されていることがあるが、リフォームの場合の多種多様な工事施工への対応は皆無である。

【0008】ところで、リフォームの仕上りの提示方法については、3次元カラーパース図では、実際の仕上がり状況、例えば奥行き感覚、既存の家具又はリフォーム後に新規購入を検討している家具とリフォーム後の壁紙とがマッチするかどうかの判断、及びリフォーム後に新規購入を検討している家具が寸法的に設置が可能かどうかの予測などを行なうことは非常に困難である。このため、工事を請け負った側とユーザ（施主）との間で仕上がりイメージのギャップが生じ、このギャップが原因でトラブルが発生することがある。

【0009】このように、従来の建物CAD積算装置においては、効率的なリフォーム計画の立案及び提示を行なうことができないという問題を有している。

【0010】前記に鑑み、本発明は、効率的なリフォーム計画の立案及び提示が可能な建物リフォーム支援装置を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記の目的を達成するため、本発明は、間取り図における特定の領域を指定すると共に、指定された特定の領域に対して増築、改修又は撤去などの工事の種類を選択し、選択された特定の領域に対して工事の種類に応じたリフォーム図面を作成するものである。

【0012】具体的に請求項1の発明が講じた解決手段は、建物リフォーム支援装置を、壁や床などの躯体についての躯体情報、建具の種類を示す建具情報、及び設備の種類を示す設備情報を含む既存建物部分の間取り図、並びに前記躯体情報、建具情報及び設備情報を含む増築又は改修しようとする増改築建物部分の間取り図のうちの少なくとも1つの間取り図が入力される入力手段と、前記入力手段に入力された間取り図における前記躯体情報、建具情報及び設備情報の少なくとも一部の情報を表示する表示手段と、前記表示手段により表示された少なくとも一部の情報における特定の領域を指定する領域指定手段と、前記領域指定手段により指定された特定の領域に対して、増築工事、改修工事又は撤去工事のいずれかよりなる工事の種類を選択する工事選択手段と、前記入力手段に入力された間取り図、前記領域指定手段により指定された特定の領域及び前記工事選択手段により選択された工事の種類に基づいて、2次元又は3次元のリフォーム図面を作成する提案手段とを備えている構成とするものである。

【0013】請求項1の構成により、領域指定手段が表示手段に表示された間取り図における特定の領域を指定すると共に、工事選択手段が指定された特定の領域に対して、増築工事、改修工事又は撤去工事のいずれかよりなる工事の種類を選択すると、提案手段は、指定された特定の領域に対して選択された工事の種類に基づいて、2次元又は3次元のリフォーム図面を作成する。

【0014】請求項2の発明は、請求項1の構成に、前記提案手段は、前記入力手段に入力された間取り図、前記領域指定手段により指定された特定の領域及び前記工事選択手段により選択された工事の種類に基づいて、躯体、建具及び設備に所定のテクスチャを付して前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0015】請求項3の発明は、請求項1又は2の構成に、前記提案手段は、前記入力手段に天井の高さ情報が入力されると、該高さ情報に基づき3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0016】請求項4の発明は、請求項3の構成に、前記提案手段は、3次元のパス図を作成するのに必要な視点位置情報、視線方向情報及び視野角情報と、前記視点位置情報における視点位置、前記視線方向情報における視線方向及び前記視野角情報における視野角をそれぞれ特定するシンボル図形とを有しており、前記入力手段から入力されるシンボル図形の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0017】請求項5の発明は、請求項4の構成に、前記提案手段は、前記入力手段から入力されるシンボル図形の移動情報に伴って前記視点位置情報における視点位

置を移動させ、前記入力手段から入力されるシンボル図形の回転情報に伴って前記視線方向情報における視線方向を回転させ、前記入力手段から入力されるシンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って前記視野角情報における視野角を拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0018】請求項6の発明は、請求項3の構成に、前記提案手段は、3次元のパス図を作成するのに必要な視点位置情報、視線方向情報及び視野角情報と、前記視点位置情報における複数の視点位置、前記視線方向情報における複数の視線方向及び前記視野角情報における複数の視野角をそれぞれ特定する複数のシンボル図形とを有しており、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の移動情報に伴って前記視点位置情報における複数の視点位置をそれぞれ移動させ、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の回転情報に伴って前記視線方向情報における複数の視線方向をそれぞれ回転させ、前記入力手段から入力される複数のシンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って前記視野角情報における複数の視野角をそれぞれ拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0019】請求項7の発明は、請求項6の構成に、前記提案手段は、前記入力手段から入力されるライン作成情報に基づき、前記複数のシンボル図形が順次結ばれてなるスプラインを作成すると共に該スプライン上に有限個の視点位置を作成し、前記複数のシンボル図形の視線方向及び視野角から前記スプライン上の前記有限個の視点位置のそれぞれにおいて視線方向及び視野角を求め、前記複数のシンボル図形の情報及び前記スプライン上の有限個の視点位置の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を順次作成する構成を付加するものである。

【0020】請求項8の発明は、請求項3の構成に、前記提案手段は、家具を、家具の幅、奥行き及び高さよりなる形状情報と家具の表面に付されるテクスチャの情報とを持つ家具部品に置き換えて格納する部品格納手段とを有している構成を付加するものである。

【0021】請求項9の発明は、請求項8の構成に、前記提案手段は、前記部品格納手段が格納している家具部品のうちから前記入力手段に入力される部品選択指示と対応する家具部品を選択し、選択した家具部品を前記入力手段に入力される家具位置と対応する位置に描画して3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0022】請求項10の発明は、請求項3の構成に、前記提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテクスチャをそれぞれ格納しているテクスチャ格納手段とを有している構成を付加するものである。

【0023】請求項11の発明は、請求項10の構成に、前記提案手段は、前記テキストチャ格納手段が格納しているテキストチャのうちから前記入力手段に入力されるテキストチャ選択指示と対応するテキストチャを選択し、選択したテキストチャを躯体、建具、設備機器及び家具にそれぞれ付して3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0024】請求項12の発明は、請求項3の構成に、前記提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテキストチャを所定のインテリアイメージ毎にグループ分けしてそれぞれ格納しているテキストチャ格納手段を有している構成を付加するものである。

【0025】請求項13の発明は、請求項12の構成に、前記提案手段は、前記入力手段に入力される部屋選択指示と対応する部屋における躯体、建具、設備機器及び家具に、前記テキストチャ格納手段が格納しているテキストチャのうちから前記入力手段に入力される前記所定のインテリアイメージに属するテキストチャを選択し、選択したテキストチャを躯体、建具、設備機器及び家具に付して3次元のパス図よりなる前記リフォーム図面を作成する構成を付加するものである。

【0026】請求項14の発明は、請求項1の構成に、前記工事選択手段が増築工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて増築用の積算を行ない、前記工事選択手段が改築工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて改築用の積算を行ない、前記工事選択手段が撤去工事を選択したときには、前記領域指定手段により指定された特定の領域について、前記入力手段に入力される躯体情報、建具情報、設備情報及び仕上げ内容に基づいて撤去用の積算を行なう積算手段と、前記積算手段が行なった前記増築用の積算、改築用の積算又は撤去用の積算の結果に基づいて、増築用の見積もり、改築用の見積もり又は撤去用の見積もりを作成する見積もり手段とをさらに備えている構成を付加するものである。

【0027】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態に係る建物リフォーム支援装置について図面を参照しながら説明する。

【0028】図1は、本発明の一実施形態に係る住宅リフォーム支援装置の概略構成を示しており、該建物リフォーム支援装置は、マウスやキーボードなどよりなる入力装置10、ディスプレイなどよりなる表示装置20、プロッターなどよりなる各種出力装置30、建物リフォームCAD積算システム40及び建物リフォーム提案システム50から構成されている。

【0029】建物リフォームCAD積算システム40は、間取り図の描画、増改築部分の指定、表示及び仕上げ項目の指定又は提示などを行なうCAD装置41と、木拾い計算、壁面積計算、床面積計算、建具積算などを行なう積算装置42と、間取り図の出力、見積書の印刷、顧客管理名簿の出力などを制御する出力制御装置43と、顧客の管理、確認申請資料の作成、パス図の作成などを行なうオプション装置44と、図形データを格納する図形ファイル45と、積算データを格納する積算ファイル46と、工種データを格納する工種ファイル47と、その他のデータを格納するその他ファイル48とから構成されている。

【0030】入力装置10に、既存建物部分又は増築若しくは改修しようとする増改築建物部分の間取り図などの図形情報が入力されると、CAD装置41は間取り図などを描画して表示装置20に提示し、図形ファイル45は間取り図などを格納し、積算装置42は前記の図形情報に基づいて床面積などを演算し、積算ファイル46は床面積などの演算結果を格納する。この際、CAD装置41及び積算装置42において設定される各種の工事名称や仕上げ名称などについては、工種ファイル47に格納されたデータを使用する。また、設備機器などの情報はその他ファイル48に格納されたデータを使用する。また、間取り図や見積書などを出力する場合には、出力制御装置43からの指示により各種出力装置30が出力する。また、必要に応じて、オプション装置44は顧客管理などを行なう。

【0031】建物リフォーム提案システム50は、図形の読み込み及び表示、視点の変更、テキストチャの変更、インテリアイメージの設定、レイアウトの変更及び自動ウォークスルーなどを行なう提案装置51と、インテリアイメージを設定するイメージテーブル52と、設備機器の形状や色合いなどを設定する設備機器テキストチャテーブル53と、各種テキストチャを格納するテキストチャファイル54と、3D図形を格納する3D図形データ55とから構成されている。

【0032】提案装置51は、建物CAD積算システム40により作成され、図形ファイル45に格納されている間取り図などを読み込み、2次元又は3次元の図面を作成して表示装置20に表示させる。提案装置51はイメージテーブル52及び設備機器テキストチャテーブル53とリンクし、イメージテーブル52はテキストチャファイル54とリンクし、設備機器テキストチャテーブル53はテキストチャファイル54及び3D図形データ55とリンクしており、提案装置51は、テキストチャファイル54及び3D図形データ55などに格納されているデータを用いて、視点の変更、壁紙や床面などのテキストチャの貼りかえ、インテリアイメージの設定、家具などのレイアウト、及び自動ウォークスルーによるプレゼンテーションを行なう。

【0033】図2は間取り図の入力例を示し、図3(a), (b)は提案装置51が作成した2次元又は3次元の図面を示し、図4は提案装置51が設備機器の形状やテキストを設定するための設備機器テキストテーブル53の一例を示し、図5は提案装置51が壁紙や床面などのテキストの変更やインテリアイメージの設定などを行なう際に用いるイメージテーブル52の一例を示し、図6(a), (b)は提案装置51が視点の移動や変更などを行なうための視点変更シンボルの一例を示し、図7(a), (b)及び図8(a), (b)は視点変更シンボル移動時の2次元及び3次元の図面の一例をそれぞれ示し、図9は提案装置51が壁紙のテキストを変更する際に用いるテキストリストの一例を示し、図10は提案装置51がインテリアイメージを変更したときの2次元の図面の一例を示し、図11(a), (b)は提案装置51が家具などのレイアウトを行なう前のレイアウトの一例を示し、図11(a), (b)は提案装置51が家具などのレイアウトを行なった後のレイアウトの一例を示し、図13(a)は提案装置51が自動ウォークスルーを行なうための視点変更シンボルの配置例を示し、図13(b)は提案装置51が自動ウォークスルーを行なうためのスプラインの作成例を示している。

【0034】以下、本実施形態に係る建物リフォーム支援システムの具体的な動作について、図2～図13を参照しながら説明する。

【0035】まず、既存住宅の間取り図を入力装置10に入力して、CAD装置41により間取り図を描画する。この例では、和室とリビングとが隣接し、廊下を共有している。リフォーム計画は、リビングと隣接してキッチンを増築する場合を想定しており、リフォーム計画に基づく間取りプランを入力装置10に入力して、CAD装置41によりリフォーム後の間取り図を描画する。

【0036】リフォーム後の間取り図においては、CAD装置41の増改築部分の指定表示機能を用いて、図2に示すように、キッチンの壁を太線で表示することが可能である。これにより、間取りプランにおいて、キッチンは増築領域として認識されることになる。また、キッチン内にシステムキッチンなどの設備機器が存在する場合には、同様の機能により増設指定とすることができる。

【0037】次に、CAD装置41の工事項目設定機能により、工種ファイル47の仕上げを適宜選択して各部位毎に工事内容を設定していく。

【0038】次に、積算装置42により、増築部分のみの壁、床及び天井の面積、並びに付帯する建具及び設備の積算を行なう。この際、増築部分のみの木拾い計算も可能である。

【0039】これにより、従来の建物CAD積算システムでは不可能であった、リフォーム特有の増改築部分の

積算及び見積書の作成が可能になる。また、前記のような増築の場合に限らず、既存の壁や部屋の一部改修などにも対応できる。

【0040】また、入力装置10に入力する間取り図には、壁や床などの躯体情報のほかに、建具や設備機器などの付帯情報、増改築などの工種情報などを含むことができる。図3は、これらの情報を図形ファイル45に格納し、該図形ファイル45に格納された図形データを提案装置51で読み込み、2次元及び3次元の図面に表示した例である。これらの2次元及び3次元の図面においては、壁、床、天井などの躯体の内装材、扉や窓などの建具、及びシステムキッチンなどの設備機器の表面には、所定のテキストが設定された状態で表示される。すなわち、本実施形態に係る建物リフォーム支援システムは内装材自動貼り付け機能を備えている。

【0041】また、天井の高さ情報を予め入力しておく、この高さ情報に基づいて建具や設備機器の寸法も考慮され、2次元の図面から自動的に立ち上げて3次元のパス図が作成される。すなわち、本実施形態に係る建物リフォーム支援システムは、自動3次元立ち上げ機能を備えている。

【0042】前記の内装材自動貼り付け機能及び自動3次元立ち上げ機能については、図形ファイル45を読み込む際に、図4に示す設備機器テキストテーブル及び図5に示すイメージテーブルを読み込み、これらのテーブルに記載された情報を基に描画することにより実現している。

【0043】図4は設備機器/建具/家具テキストテーブルの一例を示しており、該設備機器/建具/家具テキストテーブルには、品番と、該品番に対応するテキスト及び3D図形データが格納されている。図形ファイル45に、例えば品番がK105というシステムキッチンが含まれていた場合、品番K105に対応するキッチン3というテキストがテキストファイル54の中から抽出され、品番K105に対応するK1-I-03という3D図形データが3D図形データ55の中から抽出され、それぞれ図面上に表示される。尚、テキストは、インテリアイメージ毎にグループ化されており、同一品番でもインテリアイメージ別に異なるテキストを設定することも可能になっている。

【0044】図5はイメージテーブルの一例を示しており、該イメージテーブルには、工種コード別に、部屋タイプ、工事設定の内容、及び部屋タイプに相当する内装材のテキストファイルが格納されており、これらのテキストは所定のインテリアイメージ毎にグループ化して格納されている。例えば増築した洋室の床をモダンなイメージにする場合、工種コード207010000の床を採用すると、床に関して床11などというようなテキストをテキストファイル54より抽出することができる。同様にして複数の部位のテキストを同時に変

更することもできるのである。

【0045】図6は表示図面上における視点変更を用いる視点変更シンボルの例を示しており、該視点変更シンボルは、図6に示すように、視点位置を設定する部分、視線方向を設定する部分及び視野角を設定する部分よりなる。ユーザーは、入力装置10を用いて視点変更シンボルにおける視点を設定する部分をつかんで図面上の所定の位置に移動させることにより視点を変更することができ、視点変更シンボルにおける視線方向の矢の部分をつかんで視点変更シンボルを所定の角度分だけ回転させることにより視線方向を変更することができ、視点変更シンボルにおける視野角を表わす三角形の底辺部分をつかんで狭めたり広げたりすることにより視野角を変更することができる。図6(a)は視野角を狭くした場合を表し、図6(b)は視野角を広げた場合を表している。

【0046】また、図7及び図8において、(a)に示す2次元図の図面上で視点変更シンボルを移動、回転させると(b)に示すような3次元図が表示される。図7は正面から見た場合を表し、図8は右斜め方向から見た場合を表している。以上のような方法で視点変更シンボルを移動・回転し続けることにより、室内をくまなくウォークスルーすることが可能になる。

【0047】図9はテキスト変更を行なう際に用いるテキストチャリストの表示例を示しており、該テキストチャリストは、壁、床面などの内装材、システムキッチンなどの設備機器及びカーテンなどの家具毎に、また、部屋タイプ及びインテリアイメージ毎に作成されている。ユーザーは、入力装置10を用いてテキストチャリストの中から好みのテキストチャを選択することによって、図面上のテキストチャがリアルタイムに変更される。このようなテキストチャリストは、容易に内容の追加・削除・修正を行なうことが可能である。

【0048】図10はインテリアイメージの変更例を示しており、図10(a)はリビングをモダンなイメージに統一した場合の一例を表し、図10(b)はリビングをナチュラルなイメージに統一した場合の一例を表している。ユーザーがいくつかのインテリアイメージの中から好みのイメージを選択することにより、提案装置51は図5に示すイメージテーブルを照会して、相当するテキストチャをテキストチャファイル54から抽出して表示図に反映する。この機能により、おおまかな雰囲気を作り出したり、又は壁やカーテンなど個別にテキストチャの変更を行なったりできるので、施主が思い描く漠然としたリフォームの仕上がりイメージを図面上に具現化することができる。この結果、工事請け負い側と施主との間のイメージのギャップを解消することができる。

【0049】図11及び図12は机、椅子、書棚などの家具のレイアウトを行なう場合の一例を示しており、図11はレイアウト前を表し、図12はレイアウト後を表している。図12はキッチンに丸テーブルをレイアウト

した例である。

【0050】まず、図11(a)に示すように、視点変更シンボルを2次元の図面上で家具を置く部屋に移動させる。次に、図9に示すようなテキストチャリストと同様の家具リストを起動し、入力装置10を用いて家具リストの中から家具を選択することにより、図12に示すように2次元又は3次元の図面上に配置する。このように、既存の家具や新規購入予定の家具を実際に配置してみることで、内装の仕上がりとのマッチングを確認できるので、リフォームに伴う家具の模様替えなどにも対応でき、施主に対する細かなサポートに役立つ。

【0051】図13は提案装置51における自動ウォークスルー機能の一例を示している。図13(a)に示すように、2次元の図面上に位置、視線方向及び視野角のいずれかを変えた複数の視点変更シンボルを配置した後、図13(b)に示すように、これら複数の視点変更シンボルを所定の順序に従って一本のラインで結んでスプラインを作成する。一方、3次元の図面において、所定の順序で並んだ視点変更シンボルの情報に基づいた表示を次々に行なうことにより自動ウォークスルーが行われる。前記のようなスプラインを何種類か作成してファイルに格納しておき、必要ときにそれらのファイルの中から好適なスプラインを選択してロードすれば、施主に向けての多種多様なプレゼンテーションが可能となる。

【0052】

【発明の効果】請求項1の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、領域指定手段が指定した間取り図における特定の領域に対して、工事選択手段が選択した工事の種類に基づいて、2次元又は3次元のリフォーム図面を作成するため、特定の領域における増築、改築又は撤去の各工事の種類に応じたリフォーム図面が得られるので、ユーザはリフォーム後の建物の仕上がりイメージを把握することができる。このため、工事着手前に効率的なリフォーム計画が得られるので、工事請負側と工事発注側との間のイメージギャップを低減することができる。

【0053】請求項2の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、入力手段に入力された間取り図、領域指定手段により指定された特定の領域及び工事選択手段により選択された工事の種類に基づいて、躯体、建具及び設備に所定のテキストチャを付してリフォーム図面を作成するため、躯体、建具及び設備にテキストチャが付されたリフォーム図面が得られるので、ユーザはリフォーム後の建物の仕上がりイメージを一層正確に把握することができる。

【0054】請求項3の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、入力手段に入力された天井の高さ情報に基づき3次元のバース図よりなるリフォーム図面を作成するため、ユーザはリフォーム後の仕上がり



りイメージを3次元的に把握することができる。

【0055】請求項4の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、3次元のパス図を作成するのに必要な視点位置情報、視線方向情報及び視野角情報と、視点位置情報における視点位置、視線方向情報における視線方向及び視野角情報における視野角をそれぞれ特定するシンボル図形とを有し、入力されるシンボル図形の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなるリフォーム図面を作成するため、ユーザは所望の視点位置、視線方向及び視野角の観点からリフォーム後の仕上がりイメージを3次元的に把握することができる。

【0056】請求項5の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、シンボル図形の移動情報に伴って視点位置を移動させ、シンボル図形の回転情報に伴って視線方向を回転させ、シンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って視野角を拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなるリフォーム図面を作成するため、ユーザは視点位置、視線方向及び視野角をいろいろと変化させてリフォーム後の仕上がりイメージを把握することができる。

【0057】請求項6の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、複数のシンボル図形の移動情報に伴って複数の視点位置をそれぞれ移動させ、複数のシンボル図形の回転情報に伴って複数の視線方向をそれぞれ回転させ、複数のシンボル図形の拡大又は縮小情報に伴って複数の視野角をそれぞれ拡大又は縮小させて、3次元のパス図よりなるリフォーム図面を作成するため、ユーザは複数の視点位置、視線方向及び視野角の観点からリフォーム後の仕上がりイメージを把握することができる。

【0058】請求項7の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、複数のシンボル図形が順次結ばれてなるスプラインを作成すると共に該スプライン上に有限個の視点位置を作成し、複数のシンボル図形の視線方向及び視野角からスプライン上の視点位置のそれぞれにおいて視線方向及び視野角を求め、複数のシンボル図形の情報及びスプライン上の視点位置の情報と対応する視点位置、視線方向及び視野角の3次元のパス図よりなるリフォーム図面を順次作成するため、ユーザは自動的にワークスルーしながらリフォーム後の仕上がりイメージを把握することができる。

【0059】請求項8の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、家具を、家具の幅、奥行き及び高さよりなる形状情報並びに家具の表面に付されるテクスチャの情報を持つ家具部品に置き換えて格納する部品格納手段を有しているため、入力される家具の形状情報及びテクスチャ情報を家具部品に置き換えることができる。

【0060】請求項9の発明に係る建物リフォーム支援

装置によると、提案手段は、部品格納手段が格納している家具部品のうちから入力される部品選択指示と対応する家具部品を家具位置と対応する位置に描画して3次元のパス図よりなるリフォーム図面を作成するため、ユーザは家具が所定の位置に配置された仕上がりイメージを把握することができる。

【0061】請求項10の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテクスチャをそれぞれ格納しているテクスチャ格納手段を有しているため、躯体、建具、設備機器及び家具にテクスチャが付されたリフォーム図面を作成することができる。

【0062】請求項11の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具にテクスチャ選択指示と対応するテクスチャが付されたリフォーム図面を作成するため、ユーザはリフォーム後の仕上がりイメージを家具が配置された状態で把握することができる。

【0063】請求項12の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、躯体、建具、設備機器及び家具に付されるテクスチャを所定のインテリアイメージ毎にグループ分けしてそれぞれ格納しているテクスチャ格納手段を有しているため、躯体、建具、設備機器及び家具にインテリアイメージの統一されたテクスチャが付されたリフォーム図面を作成することができる。

【0064】請求項13の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、提案手段は、部屋選択指示と対応する部屋における躯体、建具、設備機器及び家具にインテリアイメージの統一されたテクスチャが付されたリフォーム図面を作成するため、ユーザはインテリアイメージが統一されたリフォーム後の仕上がりイメージを家具が配置された状態で把握することができる。

【0065】請求項14の発明に係る建物リフォーム支援装置によると、工事選択手段が増築工事を選択したときには、指定された特定の領域について増築用の積算を行ない、工事選択手段が改築工事を選択したときには、指定された特定の領域について改築用の積算を行ない、工事選択手段が撤去工事を選択したときには、指定された特定の領域について撤去用の積算を行なう積算手段と、積算手段が行なった増築用、改築用又は撤去用の積算結果に基づいて、増築用、改築用又は撤去用の見積もりを作成する見積もり手段とを備えているため、増築、改築又は撤去工事に応じた積算及び見積もりを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態に係る住宅リフォーム支援装置の概略図である。

【図2】前記住宅リフォーム支援装置の入力装置に入力される既存建物部分及び増改築建物部分の間取り図である。

【図3】(a), (b)は前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が作成するリフォーム図面を示し、(a)は2次元の図面を表し、(b)は3次元の図面を表す。

【図4】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する、設備機器/建具/家具の形状やテクスチャを設定するための設備機器/建具/家具テクスチャテーブルの一例を示す図である。

【図5】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する、部屋タイプ毎及びインテリアイメージ毎に格納されたテクスチャの一例を示す図である。

【図6】(a), (b)は前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する視点変更シンボルの一例を示す図である。

【図7】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する視点変更シンボルを設定する状態を示し、(a)は視点変更シンボルの視点位置を表し、(b)は視点変更シンボルの視点位置と対応する3次元の図面を表す。

【図8】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する視点変更シンボルを設定する状態を示し、(a)は視点変更シンボルの視点位置を表し、(b)は視点変更シンボルの視点位置と対応する3次元の図面を表す。

【図9】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有するテクスチャリストの一例を示す図である。

【図10】(a), (b)は前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が作成するリフォーム図面のインテリアイメージの変更例を示す図である。

【図11】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が作成するリフォーム図面に家具を配置する前のリフォーム前図面を示し、(a)は視点変更シンボルの視点位置を表し、(b)は視点変更シンボルの視点位置と対応する3次元の図面を表す。

【図12】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が作成するリフォーム図面に家具を配置する前のリフォーム前図面を示し、(a)は視点変更シンボルの視点位置を表し、(b)は視点変更シンボルの視点位置と対応する3次元の図面を表す。

【図13】前記住宅リフォーム支援装置の提案装置が有する自動ワークスルー機能を説明する2次元の図面を示し、(a)は視点変更シンボルの設定例を表し、(b)はスプラインの作成例を表す。

【図14】従来の建物CAD積算装置の構成を示す図である。

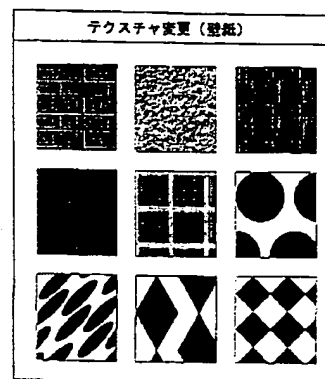
#### 【符号の説明】

- 10 入力装置
- 20 表示装置
- 30 出力装置
- 40 建物リフォームCAD積算システム
- 41 CAD装置
- 42 積算装置
- 43 出力制御装置
- 44 オプション装置
- 45 図形ファイル
- 46 積算ファイル
- 47 工種ファイル
- 48 その他ファイル
- 50 建物リフォーム提案システム
- 51 提案装置
- 52 イメージテーブル
- 53 設備機器テクスチャテーブル
- 54 テクスチャファイル
- 55 3D図形データ

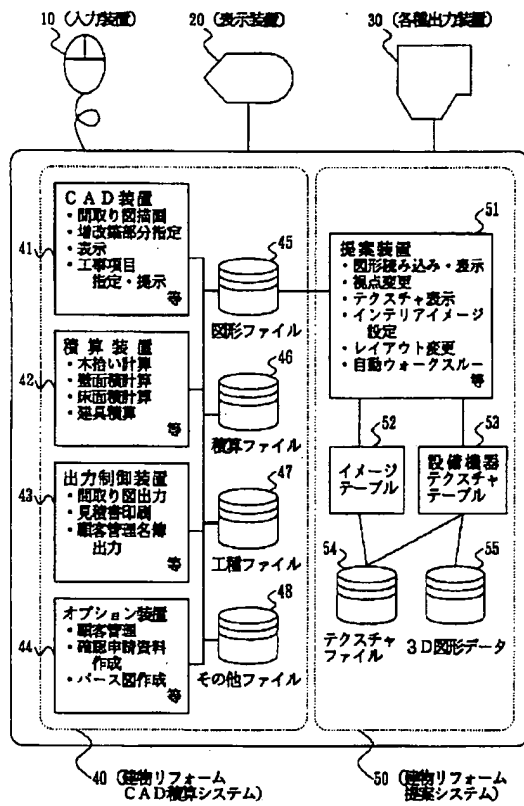
【図4】

品 番	3D図形	テクスチャ			
		モダン	ナチュラル	ダンディ	エレガント
NR-317SKN	FZHO	冷蔵庫2M	冷蔵庫2N	冷蔵庫2D	冷蔵庫2E
NA-A40X2-WH	RCT0	洗濯機1	洗濯機1	洗濯機1	洗濯機1
BT01	BT01	バス1M	バス1N	バス1D	バス1E
K105	KI-I-03	キッチン3	キッチン3	キッチン3	キッチン3

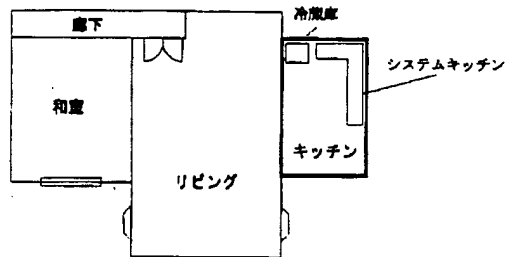
【図9】



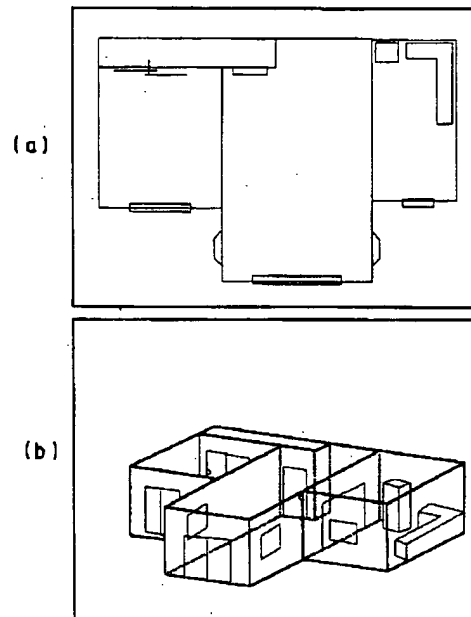
【図1】



【図2】



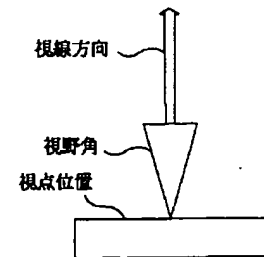
【図3】



【図5】

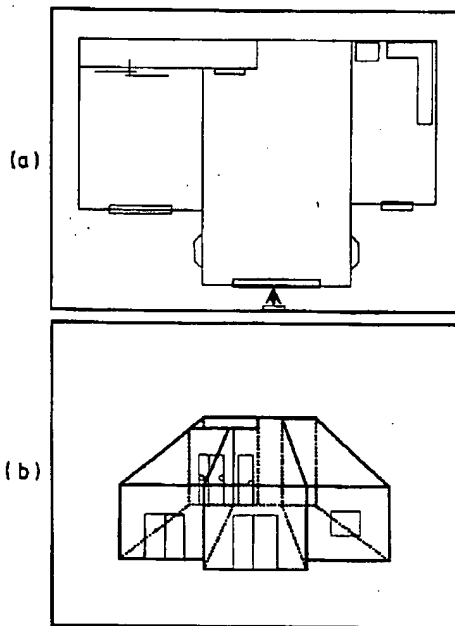
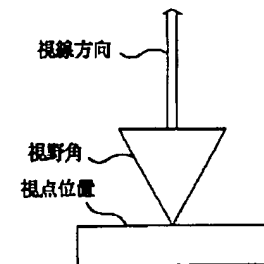
工程コード	部屋タイプ	部位	工事設定	テクスチャファイル			
				モダン	ナチュラル	ダンディ	エレガント
206020400	和室	壁	改修	壁紙105	壁紙111	壁紙122	壁紙135
206020500	洋室	壁	改修	壁紙201	壁紙215	壁紙220	壁紙235
207010000	洋室	床	増築	床11	床21	床36	床46
207010100	和室	床	改修	畳1	畳1	畳1	畳1

【図6】

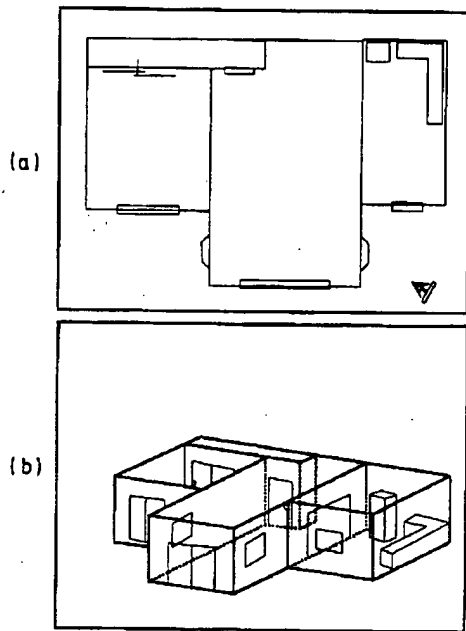


【図7】

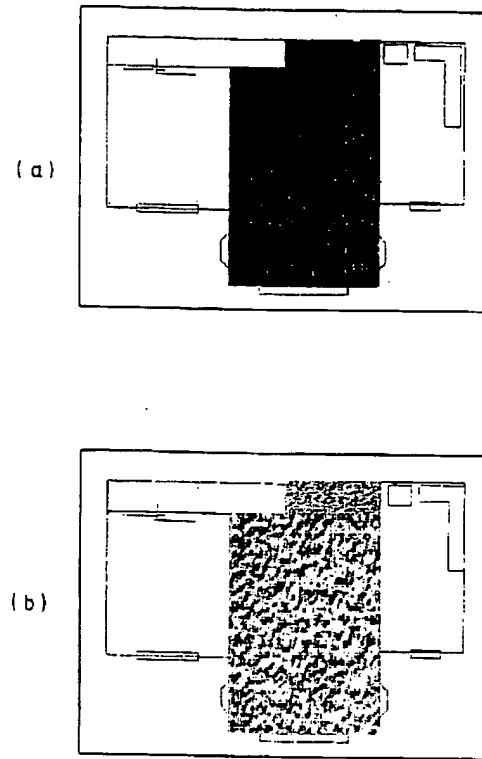
(b)



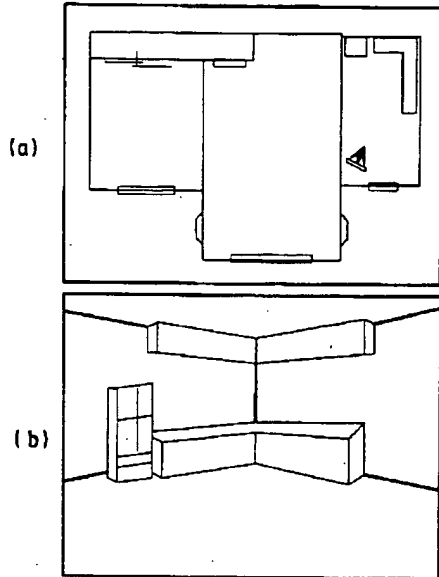
【図8】



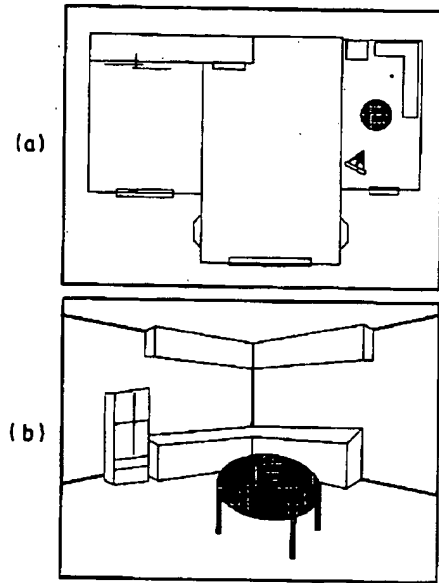
【図10】



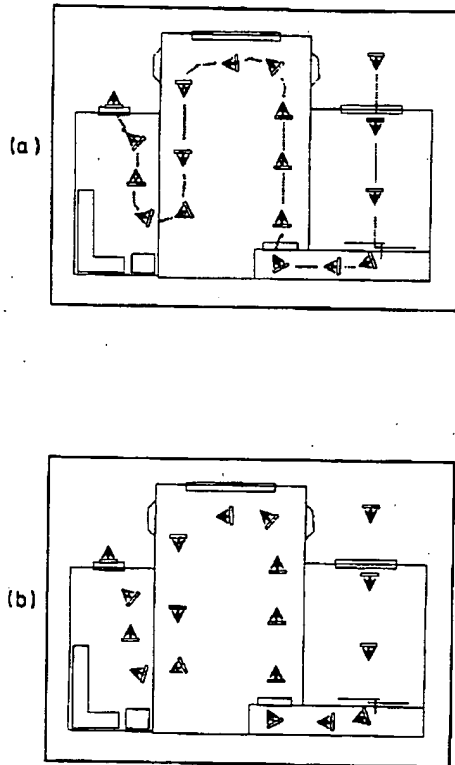
【図11】



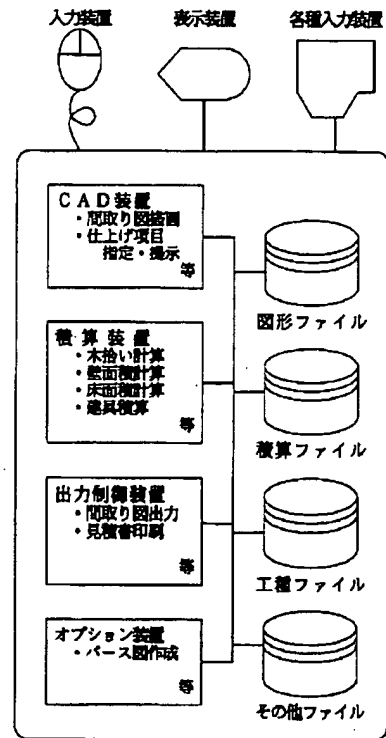
【図12】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 児玉 久  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内